



Science et frontière en équation

Camille Lefebvre

► To cite this version:

Camille Lefebvre. Science et frontière en équation : le terrain de la mission Tilho entre Niger et Tchad (1906-1909). Publications de la Sorbonne. Territoires impériaux - Une histoire spatiale du fait colonial, Publications de la Sorbonne, p. 109-138, 2011. halshs-00695967

HAL Id: halshs-00695967

<https://shs.hal.science/halshs-00695967>

Submitted on 10 May 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CHAPITRE 8

Science et frontière en équation : le terrain de la mission Tilho entre Niger et Tchad (1906-1909)

Camille LEFEBVRE

CEMAf/CNRS

La mission Tilho s'inscrit au terme d'un mouvement d'un siècle et demi qui a vu le voyage devenir l'instrument par excellence de l'investigation savante. A partir de la seconde moitié du 18^e siècle, les entreprises de territorialisation du savoir prennent des formes sans cesse renouvelées, de l'exploration scientifique solitaire, en passant par les missions maritimes, les explorations scientifiques en contexte guerrier ou les expéditions militaires accompagnées de savants. L'association entre science et voyage acquiert au cours de la décennie révolutionnaire un tour lourdement conquérant qui s'accroît à la fin du 19^e siècle, parallèlement à la montée de l'impérialisme et de la domination coloniale¹. Dans le même temps, la culture militaire française est, depuis l'expédition d'Égypte, très fortement marquée par la pratique scientifique. Il paraît normal pour un militaire du 19^e siècle de s'intéresser aux sciences et de les pratiquer. Les modalités d'articulation entre l'observation scientifique et les opérations militaires dans cette tradition du voyage scientifique obéissent à des relations complexes, qui ne peuvent être réduites à un modèle unique. Le cas de la mission Tilho permet d'observer dans le contexte colonial une forme originale de ces rapports.

Placée sous la tutelle de l'Etat, cette mission militaro-scientifique s'inscrit dans le cadre de la rivalité franco-britannique pour la conquête de l'Afrique de l'ouest. Après plus de quinze ans de négociations, les deux Etats sont parvenus à un accord sur la limite de leurs possessions entre Niger et Tchad et ont signé le 19 mai 1906 un nouveau traité frontalier².

¹ M.N. Bourguet, « Des savants à la conquête de l'Égypte ? Science, voyage et politique au temps de l'expédition française », in P. Bret, *L'expédition d'Égypte, une entreprise des Lumières, 1798-1801*, Cachan, Technique & documentation, 1999, p. 24.

² Sur ce point : S. Kanya-Forstner, « French African Policy and the Anglo-french Agreement of 5 August 1890 », *The Historical Journal*, vol. 12, n°4, dec. 1969, p. 628-650 ; J.C. Anene, *The International Boundaries of Nigeria 1865-1960. The Framework of an Emergent African Nation*, Longman, Londres, 1970, 331 p. ; J.R.V Prescott, *The Evolution of Nigeria's International and Regional Boundaries : 1861-1971*, Vancouver, Tantalus Research Limited, 1966, 170 p. ; K. Vignes, « Étude sur les relations diplomatiques franco-britanniques qui conduisirent à la convention du 14 juin 1898 », *Revue française d'histoire d'outre-mer*, tome LII, n°188-189, mars 1967, p. 353-403 ; G. Fourage, *La frontière méridionale du Niger, de la ligne Say Barroua à la frontière actuelle*, Thèse de doctorat, sous la direction du Professeur Yacono, Université de Toulouse le Mirail, 1974, 650 p. ; D.J. Thom, *The Niger-Nigeria Boundary 1890-1906 : A study of Ethnic Frontiers and a Colonial*

Cette convention prévoit l'envoi d'une commission mixte de délimitation dont la mission Tilho est la partie française. Cette dernière possède toutes les caractéristiques des commissions de frontière et doit mettre en œuvre leur procédure classique qui consiste à confronter le texte d'un traité frontalier aux réalités du terrain, selon des paramètres clairement définis aux niveaux international et diplomatique. Que l'on soit en Afrique ou ailleurs, en contexte colonial ou pas, les décisions concernant les frontières sont souvent prises avec un faible niveau de connaissances sur la situation locale, les puissances contractantes convenant d'envoyer ultérieurement des commissions pour mettre en œuvre les tracés théoriques³. Ces commissions peuvent jouer un rôle dans la phase de délimitation qui consiste à choisir l'emplacement de la frontière et son tracé et/ou dans la phase de démarcation durant laquelle la frontière est inscrite physiquement dans l'espace. La mission Tilho est à la fois une mission de délimitation et de démarcation. Elle doit vérifier l'adéquation du tracé avec la configuration du terrain, faire évoluer marginalement la ligne en cas de nécessité dans les limites de la lettre de l'accord, cartographier la ligne frontière et sa région, inscrire la frontière dans l'espace en posant des bornes et prendre possession des territoires concédés au nom de la France. En sus, de ce programme, la partie française, doit selon les instructions du Ministre des colonies, Georges Leygue « procéder à diverses études scientifiques »⁴. Ce programme scientifique dont l'ampleur et l'ambition la rendent unique en son genre, invite les membres de la mission à effectuer parallèlement à la délimitation des travaux astronomiques, cartographiques, météorologiques, magnétiques, géologiques, minéralogiques, médicaux, microbiologiques, anthropologiques, historiques et linguistiques.

La mise œuvre d'un programme scientifique parallèle à la délimitation est liée à la conviction, constamment renforcée au cours de la seconde moitié du 19^e et au début du 20^e siècle, que l'organisation territoriale doit se fonder sur une connaissance approfondie de la situation locale, à la fois géographique et humaine. Cette conviction trouve son origine dans le modèle cognitif des Lumières qui fait de l'étude raisonnée des lieux un préalable indispensable à l'action politique⁵. La maîtrise d'un territoire et sa mise en valeur requièrent dans cette perspective une observation compréhensive de l'espace et la connaissance des lois qui le régissent. Plus les lieux concernés sont considérés comme inconnus et hostiles, naturellement et culturellement, plus l'étude est considérée comme indispensable à la décision politique. En outre, le développement en Europe d'une bureaucratie d'Etat, du capitalisme économique et des empires coloniaux, nécessitent de s'appuyer sur des informations fiables et impliquent un processus de rationalisation administrative et de circulation des données à grande échelle. Ce système trouve un instrument de choix dans les procédures quantitatives et instrumentales de la culture scientifique de la précision⁶. Le recueil d'informations concrètes et fiables sur les territoires conquis se réalise dans ce cadre.

Boundary, Ohio, Papers in International Studies Africa Series n°23, Ohio University Center for International Studies, 1975, 42 p.

³ Ce type de procédure existe déjà à l'époque moderne, et est également courant au 19^e et au 20^e siècle. Cf. D. Nordman, *Frontières de France. De l'espace au territoire : XVIe-XIXe siècle*, Paris, Gallimard, 1998, p. 128-129 ; P. Sahlins, *Frontières et identités nationales. La France et l'Espagne dans les Pyrénées depuis le XVIIe siècle*, Paris, Belin, 1996, 415 p. ; J.W. Donaldson, « Politics and scale in boundary-making: the work of boundary commissions », *Journal of Historical Geography*, 34, 2008, p. 394.

⁴ J. Tilho, *Documents scientifiques de la Mission Tilho (1906-1909)*, Paris, Imprimerie nationale, 1910, tome 1, p. XXXII.

⁵ M.N. Bourguet, « Des savants à la conquête de l'Egypte ? », *op. cit.*, 1999, p. 31-32.

⁶ M.N. Bourguet, C. Licoppe, O. Sibum, *Instruments, travel and science. Itineraries of precision from the seventeenth to the twentieth century*, Londres/New York, Routledge, 2002, p. 14.

Les deux programmes, politique et scientifique, sont réalisés concurremment par les mêmes hommes, sur les mêmes lieux, et dirigé par le même chef. Les membres de la mission semblent constamment changer de fonctions et de pratiques, tour à tour savants ou militaires, tantôt établissant la mesure d'angle la plus précise et calculant mathématiquement les marges d'erreurs potentielles, tantôt poursuivant un rezzou ou négociant le ravitaillement en mil, sans que jamais ne soit établi clairement de priorité entre ces deux registres. Les différentes publications liées à la mission laissent cette même impression, ses membres donnant de leur travail une image constamment différente mettant en scène tour à tour presque exclusivement un terrain scientifique ou politique. Pour tenter de démêler les interactions entre ces deux programmes, la solution est peut-être de suivre les pas de la mission et d'observer dans les pratiques de terrain comment s'articulent concrètement la constitution des savoirs et la construction des territoires. Les deux programmes sont-ils simplement parallèles ou intrinsèquement liés ? La science est-elle destinée à servir la décision politique ou inversement la délimitation est-elle utilisée pour faire science en milieu hostile ? Ces deux registres sont finalement paradoxalement imbriqués dans un complexe assemblage d'ambition personnel et de conviction nationale et coloniale.

La délimitation à l'épreuve du terrain

C'est à l'articulation de ces deux projets dans le quotidien du déplacement de la mission auquel nous allons d'abord nous intéresser. La reconstitution de la marche se heurte à une difficulté liée aux sources. Il n'existe pas de récit de campagne ou de journal de route qui permettraient de suivre au jour le jour le travail de la mission sur le terrain⁷. Pour l'approcher, on dispose de plusieurs rapports ponctuels de Tilho et de son rapport final, mais dans les deux cas, il s'agit de synthèses destinées à sa hiérarchie s'attardant peu sur le déroulement des déplacements. Des récits de reconnaissance ont été publiés dans les tomes 1 et 2 des *Documents scientifiques*, mais concernent les zones les moins connues qui se trouvent pour la plupart en dehors de la zone frontière⁸. La mission a bénéficié en son temps d'une large couverture médiatique, dans *Le Temps*, la *Dépêche coloniale*, la *Quinzaine coloniale*, *Le tour du monde* ou *L'illustration*. Ces articles, rédigés à partir de courriers des membres de la mission, sont largement consacrés aux conditions matérielles de la marche (climat, maladies...) mais sont fortement marqués par l'imaginaire du tournant de la fin du 19^e qui met en scène la culture de l'exploration en une épopée héroïque de la civilisation en terre hostile⁹.

Des militaires amateurs de sciences

Le contexte de formation de cette mission et le choix de ses membres nous renseigne sur ses objectifs et ses priorités. Le chef de mission a été nommé en raison de son expérience des tracés frontaliers, de sa participation à la négociation du texte de la convention et de sa

⁷ Contrairement à ce qui existe pour d'autres commissions de délimitation, ni le chef de mission, ni les acteurs du tracé frontalier n'ont publié de récit décrivant le déroulement de la mission. G.H. Blake, *Imperial Boundary Making : The Diary of Captain Kelly and the Sudan-Uganda Boundary Commission of 1913*, Oxford, Oxford University Press, 1997, 109 p. ; M. Delafosse, *Les frontières de la Côte d'Ivoire, de la Côte d'or et du Soudan*, Paris, Masson et Cie, 1908, 256 p. ; R. Curzon, *Armenia, a year at Erzerum and on the frontiers of Russia, Turkey and Persia*, Londres, J. Murray, 1854, 253 p. ; G.E. Hubbard, *From the Gulf to Ararat, an expedition through Mesopotamia and Kurdistan*, Londres, W. Blackwood and sons, 1916, 273 p.

⁸ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 1, p. 23-45 et tome 2, p. 64-118.

⁹ Sur ce point voir : I. Surun, « Les figures de l'explorateur dans la presse du xix^e siècle », *Le Temps des Médias*, 2007-1, n°8, p. 57-74.

connaissance de la région. La personnalité de ce militaire, scientifique amateur, influence profondément l'orientation de la mission et la formation de l'équipe.

Figure 1 – Membres de la mission

Né en 1875 dans la Somme, le capitaine Tilho sort de Saint Cyr en 1895 sous-lieutenant d'infanterie de marine. Il est alors envoyé comme chargé de reconnaissances topographiques dans le sud de Madagascar¹⁰. De 1897 à 1902, il commande les cercles de Gaya, Carimana et Say, alors intégré dans le Haut-Dahomey. Il passe ainsi plusieurs années dans ce qui deviendra l'ouest du Territoire Militaire du Niger durant lesquelles il participe aux premiers temps de l'occupation, trace la carte de la région et apprend le haoussa¹¹. En 1902, il est choisi comme adjoint du chef de la mission de délimitation Moll, dont l'objectif est d'explorer et de cartographier la zone frontière entre Niger et Tchad et d'examiner discrètement la déviation du tracé que la France aurait intérêt à réclamer¹². Avant leur départ sur le terrain, les capitaines Moll et Tilho effectuent un stage technique à l'Observatoire de Montsouris où l'on forme alors les officiers à la manipulation des instruments, aux méthodes astronomiques de détermination de latitude, de longitude et d'azimut ainsi qu'aux observations météorologiques et topographiques¹³. Au sein de la mission Moll, Tilho est chargé de déterminer les positions astronomiques destinées à encadrer les levés d'itinéraires dont l'assemblage doit constituer la première carte du Niger¹⁴. A l'issue de cette mission, il demeure seul avec un sergent européen dans la région du lac Tchad afin de lever ses rives et profite du voyage retour pour élargir l'étendue levée par la mission. Le prix Charles Maunoir de la Société de Géographie de Paris lui est attribué pour ce travail en 1903¹⁵. Il participe ensuite en tant que délégué technique aux négociations organisées à Londres en octobre 1905 et avril 1906, afin de comparer le tracé et les données de la mission Moll-Elliot¹⁶.

Dès ses débuts, Tilho a fortement orienté sa carrière militaire vers ce qu'il appelle l'« astronomie de campagne » et qui semble représenter pour lui, aux cotés de la climatologie et de la météorologie, une véritable passion. Dans une notice sur ses explorations rédigée à la première personne en 1923, Tilho déclare que, dès 1898, il s'était fixé pour but de « substituer [aux] incertitudes » sur la région entre Niger, Tchad et partie occidentale du bassin du Nil « la précision d'une carte correcte »¹⁷. Sa nomination à la direction de la mission est, selon lui, l'occasion de continuer ce programme d'exploration conçu dès 1898. C'est lui qui propose au Ministre des colonies de procéder « concurremment » à la délimitation « à des études géographiques et scientifiques destinés à compléter [les] connaissances françaises sur cette partie de l'Afrique centrale »¹⁸. Ce programme est officiellement accepté par le ministère, qui l'autorise à s'adjoindre sept collaborateurs.

Deux registres de légitimité semblent avoir présidé aux choix de ses collaborateurs. Certains ont acquis l'expérience du terrain au cours de missions ou de séjours dans des

¹⁰ D. Crot, « Funérailles de Jean Tilho membre de la section de géographie et de navigation à Paris le 11 avril 1956 », *Notices et discours*, t. 3 1948-1956, Institut de France, Académie des sciences, 1956, p. 657.

¹¹ J. Tilho, *Du lac Tchad aux montagnes du Tibesti, exposé géographique sommaire de l'exploration de M. Jean Tilho, dans les régions du Tchad, du Borkou, de l'Ennedi et du Tibesti*, Paris, 1926, p. III ; J. Tilho, *Notice sur les explorations et travaux scientifiques de M. Jean Tilho*, Chartres, Durand, 1923, p. 3 (non-paginé).

¹² Ministère des Affaires étrangères (MAE), Corr. Pol. et com./ns, Afrique occidentale, question générale, ns 7, p. 221-222.

¹³ ANSOM, Aff. Pol 1022, p. 55-56. M. Schiavon, « Les savants officiers entre science, armée, Etat et industrie de précision : les géodésiens du service géographique de l'armée 1887-1920 », *14/18*, n°3, 2003, p. 64.

¹⁴ J. Tilho, *Notice, op. cit.*, 1923, p. 10-11.

¹⁵ J. Tilho, *Notice, op. cit.*, 1923, p. 2 (non paginée).

¹⁶ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 1, p. XXII-XXIII ;

¹⁷ J. Tilho, *Notice, op. cit.*, 1923, p. 9-10.

¹⁸ J. Tilho, *Notice, op. cit.*, 1923, p. 15.

régions mal connues et à peine conquises. C'est le cas du Docteur Gaillard qui a participé à la mission Moll et de Moïse Landerouin qui a fait partie de la mission Marchand (Congo-Nil). D'autres tiennent leur légitimité de leurs diplômes ou de la publication de recherches, tel le géologue Garde, licencié de sciences naturelles préparateur à la faculté de science de Clermont-Ferrand ou le lieutenant de vaisseau Audouin qui avait « déjà produit sur l'hydrographie du Tchad et du Toubouri des travaux remarquables »¹⁹. Il semble que Tilho ait sélectionné des militaires amateurs de sciences, dont il connaissait les compétences et les aptitudes et qui avaient l'expérience des terrains sahéliens. Neuf autres Européens²⁰ sont choisis à l'arrivée sur le terrain africain. De rangs inférieurs, ils sont sélectionnés parmi les sous-officiers présents dans les colonies de la région et sont détachés du corps d'occupation de l'Afrique Occidentale Française²¹. Une tâche spécifique est assignée à chaque membre en fonction de ses compétences. Tilho est chargé de la cartographie et de l'abornement ; le lieutenant de Vaisseau Audouin, aux côtés des lieutenants Lauzanne et Vignon, des observations astronomiques, météorologiques et magnétiques ; le Dr Gaillard des études de médecine et d'histoire naturelle ; l'interprète Landerouin des études linguistiques et historiques²².

À l'exception du géologue, tous les membres de la mission sont des militaires, 9 officiers, 6 sous-officiers et un caporal armurier. Ce type de recrutement participe des liens forts qui existent alors en France entre le monde militaire et la constitution d'une culture scientifique de la précision. La formation des officiers accorde une place importante aux sciences de précision. Notamment, dans toutes les grandes écoles militaires, les élèves officiers français sont initiés à la géographie mathématique indispensable pour dresser des cartes topographiques, à la géographie physique qui doit leur donner les clés des enjeux stratégiques, ainsi qu'à la géographie politique, économique et statistique²³. La cartographie de précision est alors souvent réalisée par des officiers car avant de devenir un travail de calcul ou d'analyse scientifique, elle nécessite des mesures complexes d'astronomie ou de géodésie, des levés de terrain, des mesures d'arpentage et de longs parcours de reconnaissance, réalisés dans des conditions non maîtrisées dans des régions incomplètement pacifiées et méconnues. De nombreux militaires construisent alors des carrières scientifiques, comme le montre notamment la place des militaires versés dans l'astronomie, la géophysique et la météorologie au sein de l'académie des sciences au tournant du 20^e siècle²⁴. Des officiers, formés aux sciences de précisions et pour certains amateurs de science : cette imbrication des sphères militaires et scientifiques se retrouve dans l'organisation de la structure de la mission sur le terrain.

¹⁹ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 1, p. XXIII ; J. Tilho, « Rapport sommaire sur la marche, les opérations et les résultats de la mission française de délimitation du Niger au Tchad », MAE, Corr. Pol. et com./ns, Afrique occidentale, 10, p. 216.

²⁰ Selon le terme utilisé dans les archives et dans l'ouvrage tiré de la mission. L'utilisation de ce terme qui peut paraître ambigu, semble être utilisé afin de distinguer le personnel métropolitain du personnel indigène sans user de qualificatifs raciaux.

²¹ *La dépêche coloniale*, 10 septembre 1906, p. 511.

²² M. Zimmermann, « Retour de la mission Tilho. Délimitation du Niger au Tchad », *Annales de Géographie*, 1909, t. 18, n°98, p. 190.

²³ P. Boulanger, *La géographie militaire française : 1871-1939*, Paris, Economica, 2002, p. 60 et p. 220-223.

²⁴ M. Schiavon, « Les officiers géodésiens du Service géographique de l'armée et la mesure de l'arc de méridien de Quito (1901-1906) », *Histoire & mesure*, n°XXI – 2, 2006, p. 55-94 ; M. Schiavon, « Les savants officiers entre science, armée, Etat et industrie de précision : les géodésiens du service géographique de l'armée 1887-1920 », in *Le sabre et l'éprouvette. L'invention d'une science de guerre, 1914-1939, 14-18 Aujourd'hui, Today, Heute*, mars 2003(b), p. 61.

Discipline militaire et organisation scientifique

C'est à Gaya, alors poste le plus au sud du Territoire militaire du Niger, que l'ensemble des membres de la mission se réunit pour la première fois. Les premières semaines sont, selon la formule du capitaine Tilho, « laborieusement employées à [s']organiser en vue des différentes tâches à accomplir »²⁵.

Figure 2 – Carte de la zone frontière

La mission a une infrastructure lourde. Bien qu'elle ne rassemble que 16 à 18 Européens, elle réunit jusqu'à 440 personnes, en raison d'un personnel très nombreux, lié à une charge considérée par ses membres comme incompressible de 875 colis de 25 à 30 kilos. Le personnel africain compte entre 170 et 420 personnes, divisé entre membres permanents et personnel recruté à l'occasion. Le personnel permanent comprend entre 120 et 170 « indigènes militaires ou militarisés », c'est-à-dire armés, des tirailleurs du bataillon de Zinder, des gardes-cercles du territoire de Zinder, des interprètes, des agents politiques, des agents géodésiques, des domestiques et des palefreniers²⁶. Le personnel recruté à l'occasion est composé de convoyeurs engagés au fur et à mesure du déplacement, en nombre très variable selon la région : entre 100 et 250 personnes lorsque les animaux de bât sont des ânes et des bœufs, entre 50 et 60 personnes quand des chameaux sont utilisés. Tous les Européens se déplacent sur des montures (cheval ou chameaux), de même que les interprètes et agents politiques²⁷. Le reste du convoi marche à pied. Dans chacune des régions où il opère, le personnel européen est secondé dans sa tâche par un officier de la circonscription administrative voisine²⁸. L'organisation de la mission et les rapports entre ses différents membres sont ordonnés par la discipline et la hiérarchie militaire, y compris pour le personnel africain²⁹.

Pour organiser les déplacements de cette importante troupe, le capitaine Tilho scinde l'ensemble en trois sections, chacune est supervisée par un chef auquel sont remises des instructions précises et doit opérer dans une zone définie. Les trois sections sont, elles-mêmes, subdivisées chacune en deux parties : une brigade topographique et un groupe indépendant, qui travaillent dans la même zone mais ne réalisent pas les mêmes activités, ne sont pas soumis à la même organisation, ni surtout aux mêmes responsabilités. Chaque détachement, brigade ou groupe indépendant, se voit attribuer une partie du personnel.

Figure 3 – Schéma de la logique spatiale de la mission

L'activité des brigades est directement liée au tracé de la frontière et se focalise sur les travaux astronomiques, topographiques et cartographiques. Chacune d'elle rassemble de 4 à 5 Européens, dont le chef de mission qui dirige la première brigade. Les membres de ces brigades se déplacent à des distances variables de la frontière, principalement du côté français, et avancent en éclaireurs, au devant des commissaires chargés de la délimitation. Ils retournent régulièrement sur leur pas pour informer ceux-ci des itinéraires praticables et de la configuration du terrain par rapport au tracé théorique. Les commissaires définissent la délimitation à partir de ces informations. L'organisation de l'infrastructure de la mission, l'économe, la comptabilité, le recrutement du personnel et la location des animaux porteurs

²⁵ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 1, p.°XXXIX.

²⁶ MAE, Corr. Pol. et com./ns, Afrique occidentale, question générale, ns 7, p. 216-217.

²⁷ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 1, p. XXXVI.

²⁸ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 1, p.°XXXIV.

²⁹ L'ensemble de la documentation concernant la mission est quasiment muette sur le personnel africain quelle que soit sa position dans la hiérarchie. Aucun membre africain de la mission n'est désigné nommément et leur origine géographique ou sociale n'est pas non plus précisée. Ce qui n'est pas la règle y compris pour les missions se déroulant en contexte colonial.

sont gérés au sein des brigades. Leur méthode de déplacement s'apparente à celle des reconnaissances militaires.

Les groupes indépendants, se déplacent en toute autonomie. Très mobiles, ils accomplissent majoritairement des tâches liés au programme scientifique et sont organisés thématiquement. Ils se consacrent à ce que Tilho définit comme des « travaux spéciaux »³⁰. Le groupe dirigé par Landeroin est chargé de recherches sur le langage, l'histoire, les mœurs et les productions, celui dirigé par le géologue Garde de recherches sur la géologie et la minéralogie et celui du docteur Gaillard de recueillir des documents anthropologiques, zoologiques et de faire un choix parmi les plantes indigènes les plus intéressantes à étudier³¹. Ces groupes indépendants sont constitués d'un seul Européen accompagné par du personnel africain.

Malgré cette organisation, il n'y a pas à proprement parler de division entre ceux qui sont chargés du programme politique et ceux qui accomplissent le programme scientifique. Ainsi, au sein de la deuxième brigade sont réalisées des observations météorologiques et hypsométriques qui n'ont pas d'utilité directe pour la réalisation du tracé ou sa matérialisation cartographique. De plus, lorsqu'une difficulté surgit sur la définition du tracé dans la région de Maradi entre deux représentants des pouvoirs locaux réclamant chacun un tracé différent, le chef de mission mandate l'officier interprète Landeroin chef du groupe indépendant de la première section parce qu'il parle haoussa et connaît la zone. Celui-ci mène alors une enquête et organise une conférence pour déterminer la réalité et l'étendue du pouvoir de chacune des deux parties, dont les résultats serviront à déterminer le tracer de la frontière³².

L'ensemble des membres de la mission se dissémine ainsi dans un espace assez étendu, chaque groupe accomplissant indépendamment des autres des travaux spécifiques liés à ses attributions propres. La mission est donc organisée à la fois de manière thématique et territoriale. L'organisation thématique en groupe dirigés par des spécialistes compétents montre l'influence des pratiques scientifiques tandis que la volonté de couvrir le maximum d'espace, la hiérarchie, la discipline ainsi que l'encadrement et l'ordonnancement des déplacements de tous par le chef de mission sont marquée par les pratiques militaires³³. Mais dans ce cadre contraint, le projet scientifique est mis en œuvre selon les critères du savoir faire disciplinaire et ceux qui sont chargés de le réaliser sont libres dans leurs pratiques.

L'âpreté du terrain : le sable, la fièvre et la soif

La mission se déroule dans des régions qui, jusqu'alors, n'étaient pas administrées par la France, et dans lesquelles il n'existe pas encore d'infrastructures liées à l'occupation coloniale. L'administration du Territoire militaire du Niger est encore extrêmement fragmentaire et l'occupation française se réalise en pointillé se concentrant principalement dans les villes. Il est ainsi possible pour les populations locales d'échapper à l'occupant en se déplaçant. La région frontalière avec l'empire britannique dans laquelle se déplace la mission, est, depuis la conquête, interdite aux troupes d'occupation française afin d'éviter tout incident diplomatique avec la Grande Bretagne. De ce fait cette région est devenue une zone refuge où

³⁰ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 1, p. XXXVI.

³¹ J. Tilho, *Rapport n°2 du Capitaine Tilho à Monsieur le ministre des colonies sur les opérations de sa Mission depuis son départ de Cotonou jusqu'à son arrivée à la frontière Niger-Tchad (1^{er} décembre 1906-15 janvier 1907*, Katséna, 20 juillet 1907, ANSOM, Affaires politiques 1026, dossier II, pièce 39, p. 25-27.

³² MAE, Corr. Pol. et com./ns, Afrique occidentale, question générale, ns 7, p. 225 (verso) ; Bibliothèque de l'Académie des sciences d'outre mer, Fonds Landeroin, ML 14-6, *Affaire du Kaoura Hassoun* (sic).

³³ B. Lepetit, « Missions scientifiques et expéditions militaires : remarques sur leurs modalités d'articulation », in M.N. Bourguet, B. Lepetit, D. Nordman, M. Sinarellis, *L'Invention scientifique de la Méditerranée*, Paris, éditions de l'EHESS, 1998, p. 113.

ont fuis tous ceux qui tentent d'échapper à l'occupant. Ce contexte influence fortement le cours de la marche.

Les déplacements des membres de la mission dépendent en grande partie des ressources locales. Les détachements parcourent entre 25 et 30 kilomètres par jour. Obtenir des informations sur la route à suivre, identifier la localisation des villages et des puits, d'une part, et négocier le ravitaillement et des moyens de transport, d'autre part, constituent l'occupation principale et quotidienne des membres de la mission. En effet, si chaque détachement transporte la nourriture nécessaire aux Européens, les « vivres indigènes », selon la formule utilisée, la nourriture des animaux de bât et l'eau doivent être trouvés sur la route. Pour l'ensemble de la troupe, la consommation journalière de mil représente 400 à 700 kilos, soit 12 à 21 tonnes par mois. Les détachements ne transportent avec eux qu'une réserve de trois jours de mil pour les cas imprévus³⁴. Même si la troupe est disséminée parfois dans un rayon de 300 kilomètres, le ravitaillement constitue une importante difficulté. La gestion de l'approvisionnement est déléguée à chaque chef de détachement qui la négocie de village en village.

Si l'achat de « vivres indigènes » se réalise au fur et à mesure du déplacement c'est que la mission connaît un important problème de transport. Chaque Européen, afin de voyager dans des conditions acceptables selon les critères de l'époque, nécessite à lui seul le transport de 12 à 20 charges de 25 kilos comprenant ses effets personnels et un mois de vivre. Auquel s'ajoute pour toute la mission une réserve de deux ans de vivres supplémentaires, de pharmacie, de matériel de campement, de papeterie et de matériel spécial. Une partie des charges est réservée dans le convoi libre qui suit la route de la mission d'étape en étape, mais chaque détachement doit néanmoins transporter avec lui un nombre important de charges, et pour ce faire, louer des animaux de transport.

Figure 4 – Le convoi de la mission

La principale difficulté que rencontre la mission est liée au refus des populations de leur louer des animaux ou de leur vendre de la nourriture, sachant que les détachements ont interdiction d'utiliser la force pour en obtenir. Dans certains villages, ce refus est opposé quel que soit le prix proposé bloquant ainsi la marche en avant des convois. Il faut noter ici que ce type de mission se déplace au mépris de toutes les conventions régissant les déplacements dans cette région, n'en respectant ni le calendrier, ni les règles politiques ou économiques. Le transport et le ravitaillement de ces immenses troupes représentent une charge très importante pour des régions exsangues après dix ans de conquête. Dans ce contexte, la réticence à louer des animaux aux Européens peut donc se comprendre comme une réaction d'inquiétude et de méfiance face à cette attitude conquérante. Lorsque la négociation aboutit, les animaux sont loués en général 0,80 centimes par jour, accompagné d'un convoyeur et pour une durée limitée de 2 à 6 semaines maximum³⁵. De ce fait, la même difficulté se répète tout le long du trajet. Une fois le marché conclu, les difficultés ne s'arrêtent pas forcément. Roserot de Melin se retrouve ainsi, après la fuite des *bellas* qui l'accompagnaient et de leurs animaux, avec 40 charges dans un village qui ne contient qu'un seul bœuf porteur³⁶. Les habitants des villages refusent aussi de vendre, même à des prix élevés, les denrées dont ils disposent parfois en abondance. Lors de la mission Moll trois ans plus tôt, un chef religieux de Zaria avait incité les populations à égorger tous les poulets avant l'arrivée des blancs afin de ne pas avoir à leur en vendre. Ce mot d'ordre avait engendré de telles difficultés de ravitaillement qu'il faillit

³⁴ MAE, Corr. Pol. et com./ns, Afrique occidentale, question générale, ns 7, p. 222 (verso).

³⁵ MAE, Corr. Pol. et com./ns, Afrique occidentale, question générale, ns 7, p. 224.

³⁶ M.L. Roserot de Melin., *art. cit.*, 1909, p. 425.

créer un incident diplomatique entre Français et Britanniques³⁷. Les membres de la mission ne parviennent pas à s'expliquer cette attitude dans la mesure où ils ont l'impression d'être une troupe pacifique. Mais pour les populations locales cette nombreuse cohorte armée rappelle de sinistres souvenirs et notamment celui de la mission Voulet Chanoine qui se déroula dans les mêmes régions.

L'organisation rigoureuse de la mission, son encadrement strict et la discipline imposée à ses membres, sont liés au contexte précaire dans lequel elle se déroule. L'occupation est encore fragile et plusieurs révoltes ont éclaté en 1905 et 1906 dans l'ouest et dans la région de Zinder. Il faut donc se déplacer sans déclencher l'hostilité ou le mécontentement des populations. Ainsi Tilho se félicite de la discipline « très satisfaisante » imposée aux tirailleurs et miliciens qui, selon lui, a permis que « les populations ne [soient] pas molestées par [les] escortes »³⁸. Les détachements sont néanmoins prêts à toute éventualité : lorsque le danger se fait sentir, la marche est interrompue, la troupe se forme en carré et organise un service de garde³⁹. De plus, pour entraîner l'escorte de tirailleurs et de gardes cercle, des « exercices et des théories [sont] faits de temps en temps à l'usage des réguliers et des auxiliaires, lorsque les détachements [sont] obligés de stationner quelques jours »⁴⁰.

Les contraintes spécifiques liées aux milieux aride et semi-aride dans lesquels se déroule la mission renforce ces difficultés. Pour trouver de l'eau, des vivres et savoir comment aller d'un lieu à un autre la mission est tributaire des lieux habités et des puits. Or, l'organisation spatiale des villages, des puits et des routes, est extrêmement fluctuante. Selon l'ampleur des précipitations, leur régularité et l'évolution des réserves d'eaux souterraines, l'environnement change. Plusieurs années de sécheresse peuvent modifier le paysage en faisant disparaître certains éléments de la végétation ou en tarissant les puits. Inversement, une pluie très abondante et régulière fait naître des cours d'eau habituellement souterrains et des mares, qui permettent de cultiver dans des endroits où on ne le fait pas communément. Pour les membres de la mission, et notamment Roserot de Melin, cette instabilité paraît incompréhensible et absurde. Selon lui, « des villages entiers se déplacent continuellement pour un oui pour un non. Les chemins sont soumis aux mêmes changements fréquents : à peine marqués sur le sable mobile, leur direction est à la merci du premier noir à qui viendra l'idée de planter son mil à l'endroit où était la veille un sentier »⁴¹. Dans ce contexte, les déplacements de la mission sont constamment subordonnés à un recueil localisé d'informations et sont donc largement dépendant des populations locales.

Dans ce contexte bien que des instructions précises encadrent strictement chaque déplacement leur suivi ait laissé à l'appréciation des chefs de détachement. Le capitaine Tilho a, en effet, rédigé pour chacun un programme détaillant : le but de la reconnaissance, l'itinéraire et la direction à suivre, les lieux d'arrêt, le nombre de jours de déplacements et de repos, les activités à effectuer pendant les jours de repos, l'attitude à adopter lorsqu'il est impossible de trouver les lieux ou la route prescrits, le temps à consacrer à l'étude et la durée totale de la reconnaissance⁴². Mais sur le terrain le suivi de ces instructions ne semble pas absolument impératif. Ainsi le capitaine Schneider, chargé de la surveillance générale du convoi c'est-à-dire du transport de la majorité des bagages, indique dans son rapport sur la

³⁷ MAE Corr. Pol. et com./ns, Afrique occidentale, question générale, ns 9, microfilm PO 3979, pièce 78-80.

³⁸ MAE, Corr. Pol. et com./ns, Afrique occidentale, question générale, ns 7, p. 228.

³⁹ M.L. Roserot de Melin, « Dans la région du Tchad avec la mission Tilho », *Le Tour du monde*, 4 septembre 1909, n°36, p. 441.

⁴⁰ MAE, Corr. Pol. et com./ns, Afrique occidentale, question générale, ns 7, p. 227 (verso).

⁴¹ M.L. Roserot de Melin, *art. cit.*, 1909, p. 423.

⁴² J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 1, p. XXXVIII et tome 2, p. 64-65.

route de Birnin Konni à Dungäss : « comme l'itinéraire fixé était plutôt une indication générale de la route à suivre, après m'être renseigné auprès des indigènes de villages différents, j'ai cru dans l'intérêt général devoir modifier sensiblement quelques étapes »⁴³. Cette nouvelle route qu'on lui indique, lui paraît d'une part immédiatement plus avantageuse et représente d'autre part le grand intérêt de dévoiler un chemin jusqu'ici inconnu. Dans son rapport, Schneider insiste à deux reprises sur le fait que celle-ci n'était jusque ici pas portée sur la carte et que « selon les nègres des quelques villages traversés aucun blanc n'était encore passé par cette route »⁴⁴. On reconnaît ici, la logique des premiers temps de l'occupation qui accorde une grande importance à la reconnaissance d'itinéraires nouveaux. Dans les récits de reconnaissance, l'adaptation des instructions aux contraintes du terrain se fait jour à diverses reprises. Lors de sa reconnaissance du Chitati et du Manga, le capitaine Lauzanne qui aurait dû se rendre directement de Oureï à Koufeï, décide de modifier sa route en raison des « renseignement des guides et [de ses] souvenirs personnels ». Le rythme de la marche est aussi adapté en fonction des pratiques scientifiques. À plusieurs reprises, le départ des détachements est ainsi reporté dans la mesure où aucune observation astronomique n'a pu être effectuée⁴⁵. La direction et la rapidité des déplacements sont constamment réévaluées en fonction des informations données par des guides ou des autochtones et de la possibilité de réaliser des observations ou de collecter des données.

Après avoir observé la constitution, l'organisation et la marche de la mission il convient maintenant de démêler les relations entre ses deux programmes scientifique et politique. C'est sur le terrain que se règle l'articulation du savant et du politique, là où les contraintes déterminent pour chaque expédition de manière particulière le champ d'action. En s'intéressant dans un même mouvement aux moments, aux lieux ainsi qu'aux pratiques et aux techniques que la mission a mis en œuvre plutôt que simplement à ses résultats, il est possible de mettre au jour les enjeux épistémologiques et politiques qui la sous-tendent et la façonnent.

Le terrain dans le texte : la réduction mathématique du chaos nigéro-tchadien

Dans les écrits consacrés à la mission, les pratiques scientifiques et politiques sont exposées de manières très différentes. D'une part, on remarque que selon les types de publication l'accent est mis sur l'une ou l'autre, les revues scientifiques et les ouvrages publiés par les membres de la mission se concentrant sur les pratiques scientifiques, tandis que les revues généralistes et coloniales sur l'action d'une mission française sur le terrain et sur la délimitation. D'autre part, ces pratiques ne sont pas médiatisées de la même manière. En effet, les activités liées à la frontière sont peu mises en valeur. Dans les *Documents scientifiques*, sur un total de 1500 pages seule une cinquantaine est consacrée à la frontière et se résume au procès verbal des opérations d'abornement et au tableau des positions des bornes. De plus, les idées et les méthodes ayant présidé à la délimitation ainsi que la réalité de celle-ci sur le terrain sont quasiment absentes à la fois des *Documents scientifiques* mais aussi de revue spécialisée tel le *Bulletin du comité de l'Afrique française*. Les pratiques scientifiques sont, elles, par contre abondamment décrites et mises en scène dans différentes publications et revues, notamment le *Bulletin de la société de Géographie*, *La Géographie* ou la *Revue générale des sciences pures et appliquées* qui offrent toutes de longs développements méthodologiques sur les manières de pratiquer la science en terrain hostile. Ce décalage d'exposition permet de faire des hypothèses sur le sens de l'articulation entre science et politique dans l'esprit de ceux qui mettent en œuvre la mission.

⁴³ Bibliothèque de l'ASOM, Fonds Landerouin, ML 14-1, *Mission Niger-Tchad, convoi libre*, p. 2.

⁴⁴ Bibliothèque de l'ASOM, Fonds Landerouin, ML 14-1, *Mission Niger-Tchad, convoi libre*, p. 2.

⁴⁵ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 2, p.^o111 et 112.

Les valeurs de la précision mise en pratique sur le terrain africain

Le terrain dont il est question ici n'est pas celui de la marche mais celui du savant tel qu'il apparaît dans le texte produit et tel que l'ont exposé ceux qui ont rédigé les *Documents scientifiques* et particulièrement le capitaine Tilho. Comme son nom le laisse présager cet ouvrage n'est pas le récit du tracé de la frontière, mais une succession de chapitres consacrés chacun à une des disciplines pratiquées sur le terrain. L'ouvrage ne décrit ni les régions traversées, ni l'itinéraire de l'expédition, mais adopte la structure du dictionnaire ou de l'encyclopédie, selon un modèle de publication qui fut celui d'autres ouvrages liés à cette tradition du voyage scientifique, notamment de l'exploration scientifique de l'Algérie⁴⁶. Les différents chapitres ne sont pas articulés les uns aux autres et ce qui semble les unir est ce qui lie entre elles les différentes disciplines : toutes se pratiquent sur le terrain. Le terrain est alors considéré comme un champ de recherche homogène où l'interdisciplinarité est de règle, comme c'est aussi le cas au sein des sciences coloniales. La question du terrain, des méthodes et des moyens de pratiquer la science *in situ* occupe une partie considérable de l'ouvrage selon des modalités qui ont dominé la culture scientifique au 19^e siècle : les valeurs de la précision⁴⁷. Au cours du 19^e siècle, les pratiques scientifiques ont été transformées par la culture de la précision et, en parallèle, les modalités de l'action savante sur le terrain n'ont cessé de se codifier et de se spécialiser. L'image du terrain proposé dans les *Documents scientifiques* est celle d'une application rigoureuse de cette culture de la précision des mesures et des instruments. Tandis que l'influence du scientisme et du positivisme s'y ressent dans l'omniprésence scientifique au dépend des autres savoirs, dans le dédain de tout ce qui ne relève pas des mathématiques ou des sciences déductivement construites et dans le parti pris de la science comme environnement exclusif.

Dans ce contexte, la qualité des observations effectuées sur le terrain dépend du degré de précision des instruments de mesure, du savoir-faire des observateurs et des méthodes employées pour l'analyse et le traitement des données. Les officiers de la mission doivent pour cela maîtriser des techniques relevant de savoir-faire spécialisés, notamment d'observation, de connaissances liées aux instruments et à leur maniement ainsi que d'utilisation d'outils de probabilité et de statistique pour analyser les données à évaluer. C'est particulièrement le cas pour l'ensemble des méthodes liées à la cartographie qui mêlent alors l'astronomie physique et les mathématiques. Les membres de la mission insistent au fil des pages sur leur rigueur dans l'exécution des mesures et sur leur discipline de travail. Les justifications théoriques et mathématiques envahissent les pages afin de montrer par la preuve comment a été atteint le plus haut degré de précision dans la mesure des phénomènes naturels. Cette rigueur est appliquée aux maniements des instruments et aux instruments eux-mêmes, mais également aux officiers observateurs et aux personnels indigènes participant aux mesures. Cette influence de la culture de la précision dans leurs pratiques de terrain peut être mise en lumière à partir de trois méthodes que la mission s'honore d'avoir utilisées voire

⁴⁶ D. Nordman, « L'exploration scientifique de l'Algérie : le terrain et le texte », in M.N. Bourguet, B. Lepetit, D. Nordman, *L'Invention scientifique*, op. cit., 1998, p. 92.

⁴⁷ A la fin du 18^e siècle, émerge dans les sciences physiques la notion de mesure exacte garantie par une précision des instruments et des mesures. Se constitue au cours du 19^e siècle autour de cette notion une culture scientifique de la précision dont les valeurs sont le rejet de l'ambigu, de l'incertain, du désordonné et de ce qui n'est pas fiable au nom de la précision quantitative et parfois qualitative. N.M. Wise, *The values of precision*, Princeton, Princeton University Press, 1995, p. 3-13 ; C. Licoppe, *La formation de la pratique scientifique. Le discours de l'expérience en France et en Angleterre, 1630-1820*, Paris, La découverte, 1996, 346 p. ; D. Aubin, C. Bigg, O.H. Sibum, *The Heavens on Earth: Observatories and Astronomy in Nineteenth-Century Science and Society*, Rayleigh: Duke University Press, 2010, p. 8-12.

théorisées, et qu'il est possible de résumer par trois formules : l'homme en équation, l'homme instrument⁴⁸ et les instruments domestiqués.

Figure 5 - Analyses mathématiques et calculs d'erreur

Selon le Colonel Bourgeois, rédacteur de la préface des *Documents scientifiques*, une « innovation des plus originales » de la mission concerne le maniement des montres de torpilleur dans la détermination des différences de longitudes par le transport du temps⁴⁹. L'invention de cette méthode s'inscrit dans un débat scientifique contemporain dépassant largement le cadre colonial⁵⁰. Pour déterminer les longitudes, il est nécessaire de comparer la différence entre l'heure locale et l'heure d'un méridien de référence, ce qui nécessite de connaître de manière exacte et simultanée l'heure précise de ce méridien et l'heure locale. Pour ce faire, les membres de la mission utilisent la méthode du transport de temps qui consiste à transporter des montres dont la période est indépendante du lieu géographique et qui peuvent supporter les aléas du voyage. Bien qu'elle soit alors critiquée pour son caractère aléatoire, Tilho défend la validité de cette méthode à condition d'avoir un nombre suffisant de montres, de veiller sur elles avec le plus grand soin et d'opérer autant que possible par circuits chronométriques fermés⁵¹. Selon lui, les erreurs affectant les montres proviennent soit de l'observateur, soit du constructeur. Par sa discipline, l'« observateur entraîné et attentif » peut limiter ses erreurs, tandis que celles provenant de défauts du cadran ou du centrage de l'aiguille peuvent être calculées, l'excentricité de la trotteuse peut par exemple être mise en équation⁵². Reste enfin à contrôler l'influence néfaste de l'environnement et du voyage qui représente le risque d'une usure des pivots et des engrenages, du changement lent d'état moléculaire des parties vitales de la montre, de l'épaississement progressif des huiles, de la dilatation et de la contraction successive des rouages provenant des changements de température etc.⁵³. Ces risques peuvent être limités en atténuant les mouvements circulaires, secousses ou chocs accidentels, par des soins et une surveillance constante. Les membres de la mission théorisent pour cela une méthode originale dont ils présentent les résultats à l'Académie des sciences à leur retour⁵⁴. Ils préconisent un gainage rigoureux dans un écrin en bois, mais surtout une attention particulière à leur transport. Ainsi pendant la durée de la mission :

« [les] boîtes aux montres ne furent pas confiées à un porteur quelconque recruté d'étape en étape, mais bien à un employé indigène de la mission, robuste, sérieux et dévoué, toujours le même et placé continuellement sous la surveillance directe et immédiate d'un Européen ; ce porteur se mettait en route ou s'arrêtait au commandement de l'Européen ; une consigne précise lui avait été donnée pour qu'il évitât d'une

⁴⁸ A l'image de ce qu'a montré K. Raj, « La construction de l'empire de la géographie. L'odyssée des arpenteurs de Sa Très Gracieuse Majesté, la reine Victoria, en Asie centrale », *Annales*, 1997, vol. 52, n°5, p. 1153-1180.

⁴⁹ J. Tilho, *Documents*, op. cit., 1910, tome 1, p. VIII et tome 2, p. 606. Le colonel Bourgeois est correspondant au bureau des longitudes et chef de la section de géodésie au Service géographique de l'armée.

⁵⁰ Au tournant du 20^e siècle l'établissement de la simultanéité à distance ou de la synchronisation temporelle est un débat ouvert mêlant physique, philosophie et technologie. Albert Einstein et Henri Poincaré sont au cœur de ce débat et considèrent tous deux que la simultanéité doit être définie par une procédure conventionnelle visant à synchroniser les horloges au moyen de signaux électromagnétiques. P. Galison, *L'empire du temps. Les horloges d'Einstein et les cartes de Poincaré*, Paris, R. Laffont, 2005, p. 9-10 et 27-29.

⁵¹ L'établissement d'une mesure exacte de longitude dépend de la possibilité de déterminer la simultanéité à distance, or les pratiques de triangulation et l'utilisation du télégraphe ont largement démodé la méthode du transport de temps.

⁵² J. Tilho, *Documents*, op. cit., 1910, tome 1, p. 118-121 et tome 2, p. 606.

⁵³ J. Tilho, *Documents*, op. cit., 1910, tome 1, p. 121.

⁵⁴ J. Tilho, *Documents*, op. cit., 1910, tome 1, p. LIV-LV.

façon absolue de tourner la tête au cours de son service afin de ne pas donner aux montres de mouvements circulaires »⁵⁵.

Aux arrêts et aux départs, c'est l'Européen lui-même, qui place ou enlève avec précaution les boîtes sur la tête du porteur. L'auteur concède qu'en raison de la difficulté du terrain et de la fatigue de la marche, les montres ont dû être portées tour à tour par différents « indigènes ». Mais l'innovation principale de ce dispositif est l'opération appelée *la promenade des montres*. Suivant l'idée qu'il est nécessaire de veiller à ce que l'environnement des montres reste le plus constant possible, il est préconisé de ne pas les laisser au repos les jours d'arrêt et de les faire porter « par l'employé habituel, sous la surveillance d'un Européen pendant un temps égal à la durée d'une étape moyenne »⁵⁶. Grâce cette pratique, des résultats sensibles sont constatés par les membres de la mission. Cependant cette méthode prive, et l'Européen et le porteur, de repos. Un autre dispositif est alors mis en œuvre qui consiste à ce que le porteur tourne autour du camp pendant que l'Européen exerce sa surveillance depuis celui-ci. Toutefois, après comparaison des résultats, la préférence est donnée à la « marche diurne vraie » plutôt qu'à la seconde solution. Dans cet imaginaire mécanique tissé de physique et de mathématique, qui n'est en aucun cas spécifiquement colonial, tout est contrôlable par la raison et la discipline. Les erreurs humaines et les défauts mécaniques sont réductibles par la rigueur scientifique et la mise en équation des erreurs probables tandis que les hommes peuvent être instrumentalisés pour préserver la précision des instruments. On retrouve cette vision du monde marquée par un idéal scientifique dans les pratiques de cartographie.

La mission se déplaçant constamment selon une chronologie serrée, les levés d'itinéraires et de topographie sont pratiqués le plus souvent à cheval ou à dos de chameaux. Ces levés comprennent des opérations de mesure de la distance parcourue, de la route suivie, de l'altitude de certains points et la figuration à vue des positions voisines de la route. Pour les mesures de distances, c'est une nouvelle fois un membre africain de la mission qui est transformé en instrument. Les distances sont, en effet, mesurées au pas. Dans ce but chaque topographe désigne un « indigène » à la marche particulièrement régulière dont il étalonne le pas en lui faisant parcourir plusieurs fois une piste d'une longueur déterminée à l'avance. Ainsi est mesurée la longueur du pas et le nombre de pas effectués dans un temps donné. Cet étalonnage réalisé, le topographe fait constamment marcher « cet indigène à quelques mètres devant lui, de manière à ne pas le laisser influencer par le pas du cheval »⁵⁷. Un calcul est alors mis au point pour tenir compte des variations d'allure dues à la consistance du sol et aux pentes de la route suivie qui auront été repérées par l'observation. La mesure humaine a été préférée au podomètre parce que celui enregistre mécaniquement le nombre de pas ce qui ne permet pas au topographe d'évaluer la longueur de celui-ci et ainsi d'adapter sa mesure.

Le dispositif ne s'arrête pas là. Pour calculer les mesures d'angle et d'azimut, c'est aussi un homme qui sert d'instrument. Le topographe se fait précéder sur la route, à une distance de 200 ou 600 mètres, d'un cavalier qui par sa seule position, lui permet de connaître constamment la direction du sentier en comparant la position de celui-ci au nord indiqué par la boussole⁵⁸. Il n'est précisé à aucun moment si ce cavalier est un membre européen ou africain de la mission ce qui indique certainement que cela n'a pas d'importance. Chaque soir, à l'étape, les mesures d'azimut sont vérifiées afin de limiter les erreurs personnelles dues à la manière particulière dont chaque opérateur effectue les visées.

⁵⁵ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 1, p. 122.

⁵⁶ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 1, p. 123.

⁵⁷ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 2, p. 280-281.

⁵⁸ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 2, p. 282-283.

C'est donc l'image d'une pratique scientifique de terrain satisfaisant aux exigences les plus poussées des sciences de précision qui nous est proposée dans les *Documents scientifiques* : les erreurs humaines sont réductibles par le calcul, la discipline et la rigueur appliquées aux mesures peuvent transformer n'importe quel environnement hostile et l'homme peut devenir instrument de mesure si l'on met en équation ses faiblesses et sa fatigue. C'est cette même opération de rationalisation qui est appliquée à l'espace que traverse la mission.

Rationaliser l'espace

Les membres de la mission pratiquent une géographie basée sur des savoirs physiques et mathématiques dont l'objectif est de rationaliser l'espace de manière à le rendre intelligible et donc gouvernable. Cette rationalisation se fonde sur une identification de l'espace, une division des parties qui le compose et une détermination des caractéristiques qui fondent ces parties. L'étendue des régions traversées considérée comme inconnue et difficilement intelligible doit être réduite par cette procédure à un ensemble de données uniformisées, exactes, vérifiables et comparables aux savoirs existant sur l'Europe.

Figure 6 - Réduction géométrique de la nature observée

Figure 7 – Rendre intelligible l'espace

Pour ce faire, les activités scientifiques de la mission et les *Documents scientifiques* sont consacrés en grande partie aux disciplines liées à la compréhension et à la description de l'espace : la géographie, la cartographie, l'astronomie, l'altimétrie et le magnétisme. L'astronomie et la géophysique sont utilisées pour déterminer avec précision des repères géographiques destinés à fonder un réseau de points définis astronomiquement auxquels seront rattachés les différents itinéraires. Ce réseau de points et de lignes servira ensuite à construire la carte. Les officiers de la mission utilisent les méthodes astronomiques de détermination de longitudes, de latitudes et d'azimuts, et pratiquent la triangulation à la française qui s'accompagne d'une observation de la nature des roches afin de déterminer l'influence exercée par le relief du sol sur la vertical de l'observateur⁵⁹. Ils accompagnent ainsi leurs observations d'un nivellement précis du territoire. Le lieutenant de vaisseau Audouin est, lui, chargé d'une recherche sur le magnétisme terrestre afin d'évaluer pour toute la région la valeur de la déclinaison causée localement par l'environnement ferreux. Mais, malgré ces techniques, l'espace et le paysage ne leur sont pas toujours immédiatement intelligibles.

En effet, lorsque ces officiers regardent le paysage, ils cherchent à y voir des éléments topographiques traduisibles dans leur propre langage cartographique. Mais certaines formules des récits de reconnaissance révèlent la difficulté que représente cette traduction. Lors de sa marche à travers le Chitati et le Manga, le lieutenant Lauzanne laisse de temps en temps poindre sa perplexité. Le 24 juillet 1908, il observe « de loin en loin quelques *ouadis* solitaires mais [ceux-ci] ne semblent rattachés entre eux par aucun lien topographique »⁶⁰. Le 29 juillet, au départ d'Oureï, il contemple un « terrain accidenté aux formes topographiques imprécises »⁶¹. Pour comprendre cet espace et sa structure, ces officiers sont souvent très largement dépendants des informations locales. Dans les récits de reconnaissance, le regard des officiers paraît influencé par les informations données par les guides et les populations locales. Si les noms de ces guides ne sont pas précisés, leur origine géographique figure

⁵⁹ M. Schiavon, « Les savants officiers », *art. cit.* 2003, p. 64.

⁶⁰ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 2, p. 106.

⁶¹ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 2, p. 108.

parfois sans doute parce que l'autochtonie est censée justifier leur savoir⁶². Lors de la reconnaissance des régions désertiques situées au Nord-est et à l'Est du Tchad en mai 1908, le lieutenant de vaisseau Audouin laisse percer cet accompagnement du regard : « les guides me signalent que l'on vient de quitter l'Egueï pour entrer dans le Moji ; la transition est insensible »⁶³. L'ordre de la description est ici celui de l'organisation géographique autochtone indiquée par les guides, qu'il essaye ensuite de traduire dans ses propres registres d'observation et de description. On remarque l'attention qu'il porte à la taxinomie locale et à ses significations dans les langues vernaculaires, à travers sa remarque sur la signification Têda de *Moji* (pierre). Plus largement, le rythme de la marche et sa direction sont organisés en fonction des connaissances et de l'expérience des guides⁶⁴.

La comparaison entre les extraits de ces récits de reconnaissance et la notice cartographique qui accompagne la carte ou les notices géographiques sur le lac Tchad ou les Pays-Bas du Tchad est éclairante. Bien que le rôle important et quotidien des guides apparaisse dans les récits, la notice cartographique n'évoque à aucun moment ces échanges et les notices géographiques invitent à tenir « les renseignements indigènes » comme « *a priori* [...] suspects »⁶⁵. Ce décalage est lié au fait que deux registres de savoirs géographiques se croisent. Les savoirs locaux que ces officiers apprécient sur la route sont liés aux déplacements et aux voyages. Ce sont, entre autres, des savoirs pratiques qui permettent de penser l'espace en un réseau d'itinéraires, de points d'eau et de lieux habités, constamment réévalués au regard des modifications du milieu et du climat. Ces officiers perçoivent que ce savoir est indispensable au déplacement en milieu aride et semi-aride et acceptent d'en dépendre pour l'instant. Pour autant, ils n'accordent pas à ce savoir de valeur au-delà de son utilité sur le terrain. Les officiers de la mission considèrent que leur méthode de géographie mathématique et de cartographie crée une connaissance du terrain bien supérieure à celle des populations locales. Reprise deux fois dans les *Documents scientifiques*, et publiée dans le *Tour du monde* et *À travers le monde*, une anecdote témoigne de ce sentiment de supériorité et de leur volonté d'affirmer la prééminence de la science occidentale sur les connaissances locales⁶⁶. Lors d'une reconnaissance au Nord-ouest de N'Guigmi, le lieutenant Audouin engage six guides locaux. Après quelques jours de marche, ceux-ci se perdent et ne parviennent plus à atteindre que des puits effondrés si bien que la situation apparaît à tous comme désespérée. Selon le récit de Tilho, c'est alors l'officier qui sauve la colonne en détresse : « avec un admirable esprit de décision, le lieutenant de vaisseau Audouin se substitue aux guides et marche résolument à la boussole vers un puits situé à une cinquantaine de kilomètres de là et dont la position avait été déterminée astronomiquement par le capitaine Lauzanne quelques temps auparavant »⁶⁷. Cette anecdote sert ici à prouver la performativité immédiate du travail de la mission et la supériorité scientifique des méthodes géographiques européennes par rapport aux savoirs locaux.

Pourtant au-delà du discours, les occupants coloniaux de cette région sont dépendants des savoirs locaux pour organiser et concevoir leurs déplacements. Confrontées à la difficulté

⁶² Dans le journal de route de la reconnaissance des régions désertiques situées au Nord-est et à l'Est du Tchad du lieutenant de vaisseau Audouin, il est indiqué que les guides sont : « trois Tédas, un Haddad, deux arabes », J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 2, p. 67.

⁶³ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 2, p. 70.

⁶⁴ « Haltes près des premières dunes mobiles rencontrées, les guides affirmant qu'en avant on ne trouverait pas de pâturages », J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 2, p. 71.

⁶⁵ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 1, p. 24-25.

⁶⁶ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 1, p. LII-LIII et tome 2, p. 114-117 ; M.L. Roserot de Melin, *art. cit.*, 1909, p. 435-436.

⁶⁷ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 1, p. LIII.

d'occuper et d'exercer un contrôle sur un monde étranger et largement inintelligible, les autorités coloniales font appel aux outils scientifiques de leur temps afin de réduire ce fossé. La constitution d'un réseau de points astronomiquement identifiés et des lignes qui les relient, est considérée comme le moyen permettant à terme de s'affranchir de cette dépendance et ainsi de devenir maître de cet espace. C'est dans ce contexte que la mission lève 52 000 kilomètres d'itinéraires⁶⁸. La notion d'itinéraire est centrale dans les pratiques cartographiques de cette période de conquête. Plutôt que de construire les éléments d'une cartographie complète de l'ensemble du territoire, il s'agit d'établir les routes qui permettent de se rendre d'un lieu à un autre. La logique est pragmatique et vise à quadriller l'espace d'un réseau d'itinéraires maîtrisés et sûrs c'est-à-dire de routes jalonnées de points d'eau et où se trouvent des villages utiles au ravitaillement. Une fois ces routes identifiées, il devient possible de se déplacer sans dépendre d'un guide. Cette priorité accordée dans les pratiques cartographiques à la volonté de faciliter les déplacements apparaît dans la *Notice cartographique*. Les 6 cartes au 1/500 000^e produites y sont décrites comme « en premier lieu d'étapes, en second lieu de documentation politique et géographique, et en troisième lieu seulement de figuration des formes du terrain »⁶⁹. Cette volonté de construire des outils qui permettront aux militaires en poste sur place d'organiser leurs déplacements se retrouve dans le choix du format de ces cartes dont l'objectif est d'être « aisément maniables en toutes circonstances »⁷⁰. Plus largement, les longs développements méthodologiques décrivant l'ensemble des procédures scientifiques ayant présidé à l'élaboration de la carte sont explicitement destinés à aider les officiers en service dans la région afin qu'ils complètent la carte par leurs propres levés⁷¹.

Figure 8 – Relevé d'itinéraire

Plus que de construire une représentation d'ensemble, les pratiques et les résultats cartographiques de la mission sont avant tout destinés à constituer les outils scientifiques et la trame technique qui permettront aux militaires en poste de réaliser quotidiennement leurs propres travaux cartographiques. Cette perspective est très largement celle des *Documents scientifiques*. Ainsi, la conclusion de l'ouvrage insiste majoritairement sur les avancées méthodologiques réalisées par la mission. Plus que leurs résultats, c'est la manière dont ils ont théorisé des méthodes scientifiques pour le terrain colonial que souhaitent mettre en valeur les membres de la mission. Il convient maintenant d'observer si la pratique des disciplines liées à la compréhension et à la description de l'espace est liée ou non à la construction parallèle des territoires dans le cadre de la délimitation de frontière.

*Le terrain nié: Tracer une frontière rationnelle au milieu « d'éphémères groupements de pillards et de parasites »*⁷²

La partie politique de la mission est essentiellement assurée par le capitaine Tilho qui gère seul les relations avec les membres britanniques de la commission. Il est néanmoins remplacé dans cette tâche pendant quelques mois par son second, le lieutenant de vaisseau Audouin, pour cause de maladie. L'articulation entre le programme scientifique et le programme politique n'est jamais explicitée clairement ni par les membres de la mission, ni par le capitaine Tilho lui-même. Mais après avoir reconstitué leurs pratiques sur le terrain, il est possible de proposer certaines hypothèses.

⁶⁸ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 2, p. 279.

⁶⁹ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 2, p. 298, souligné dans le texte.

⁷⁰ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 2, p. 301.

⁷¹ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 2, p. 608.

⁷² J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 2, p. 610.

La majorité du programme scientifique ne semble pas lié directement à la délimitation. Les activités scientifiques continuent plusieurs mois après la fin des opérations militaires d'abornement et intéressent, pour une part, des régions qui ne sont pas concernées par la délimitation. Plus largement, l'une des recherches « les plus intéressante » de ce programme est, aux yeux du capitaine Tilho, la résolution du problème géographique que constitue le lac Tchad⁷³. Or, la nécessité de savoir si l'étendue d'eau du Tchad est bien un lac, une ancienne mer ou s'il faut la regarder comme l'épanouissement d'une puissante nappe fluviale coulant vers le Nord-est, ne peut être considérée comme directement utile à la délimitation ou à l'occupation. L'intérêt personnel et passionné de Tilho pour la géographie de cette région est très certainement à l'origine de cette partie du projet qui fut menée avec enthousiasme par plusieurs membres de la mission.

Pour autant, le programme scientifique ne peut être considéré comme entièrement détaché des enjeux politiques de la délimitation. Pour le chef de mission, la rationalisation de l'espace par sa réduction mathématique est un préalable indispensable à la délimitation. Ainsi, Tilho insiste sur le fait que l'absence de connaissances géographiques est à l'origine d'une frontière de 1890 dessinée de « façon assez peu heureuse »⁷⁴. Pour lui, la réalisation d'une carte au moment de la mission Moll permet de donner « les éléments d'appréciation nécessaire en vue de l'établissement d'une frontière plus rationnelle » et ses observations astronomiques de démontrer que le méridien utilisé pour déterminer la frontière « coupait la côte en de nombreux points » donnant ainsi des arguments en faveur de la révision du tracé⁷⁵. L'obtention d'un canevas astronomique précis est dans cette logique l'élément indispensable pour réaliser un tracé rationnel. Mais, si ce canevas permet d'identifier où passe la frontière une fois celle-ci définie, ce n'est pas lui qui permet seul de choisir où devrait être placée la limite. Cette géographie physique et mathématique ne sert pas à construire les territoires, mais à identifier où sont les territoires déjà créés. Le rôle de cette géographie dans la construction des territoires est en réalité marginal. D'ailleurs, lorsque la frontière est contestée par les populations locales ou par les commissaires, ce n'est pas sur cette géographie que se fondent les arbitrages mais, notamment, sur la politique et l'histoire locale.

En effet, dès le tracé de 1890, le partage des territoires français et britanniques dans la région s'est fondé sur la reprise des frontières entre le royaume de Sokoto et les autres entités politico-historiques de la région. À l'issue des conférences et des négociations de 1904-1906, cette logique a été reconduite et il a été convenu que la France recevrait dans son intégralité le Maouri, Konni, Maradi, l'Adar, le Gober et Zinder⁷⁶. Dans ses instructions, la mission Tilho est chargée d'appliquer ce programme qui consiste s'adapter aux réalités géopolitiques locales et notamment à dévier le tracé afin qu'il ne partage pas les villages. La logique est donc de suivre l'organisation politico-territoriale existante qui peut être résumé ainsi : chaque autorité politique a des liens étroits avec un ensemble de communautés villageoises auxquelles elle fournit protection contre un tribut annuel et des obligations militaires. Les membres de la mission sont donc chargés d'identifier ces liens formant la structure du maillage territorial de la région. Chaque autorité politique est invitée à répertorier les villages qu'elle considère comme ses dépendants et les commissaires agissent afin que le dessin de la ligne respecte « autant que possible », suivant la formule de la convention, les attributions politiques des villages et les limites des territoires.

⁷³ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 2, p. 601.

⁷⁴ J. Tilho, *Documents, op. cit.*, 1910, tome 1, p. XIII.

⁷⁵ J. Tilho, *Notice, op. cit.*, 1923, p. 12 et 14.

⁷⁶ G. Fourage, *op. cit.*, 1974, tome 2, p. 458.

C'est donc peut-être paradoxalement la partie historique du programme scientifique qui, bien que ce ne soit jamais dit dans le texte, pourrait avoir servi à tracer la frontière. La longue notice historique de 300 pages sur les populations entre Niger et Tchad aurait pu être l'occasion pour les membres de la mission de justifier scientifiquement le découpage. Cependant il n'est fait dans la notice aucune description des territoires des différentes entités étudiées, bien qu'une part importante du travail de la commission ait consisté à établir celui-ci. De même, l'histoire de ces entités politiques n'est jamais reliée aux logiques du découpage. Ainsi, la mention de la lutte de certains groupes contre Sokoto n'est pas l'occasion de dire que cet argument a fondé la logique du tracé. Seule la division du Katséna est expliquée en ces termes : le Katséna français correspondrait au Katséna haoussa opposé à Sokoto et le Katséna anglais au Katséna peul dépendant de Sokoto⁷⁷. Dans la conclusion des *Documents scientifiques*, le capitaine Tilho consacre un passage aux populations de la région dont le ton permet de proposer une interprétation de ce silence :

« Il ne faudrait donc pas se laisser abuser par cet éclat trompeur des anciens royaumes haoussa et bornouan, qui miroite presque à chaque page de certains récits des anciens voyageurs ; ce serait une erreur de croire qu'il ait pu y avoir là une civilisation primitive disposant de forces disciplinées susceptibles d'être organisée en vue de l'épanouissement d'une race ou de la grandeur d'une nation ; il n'y avait, en réalité, que d'éphémères groupements de pillards et de parasites : du plus grand sultan des nègres jusqu'au dernier des aventuriers, tous allaient à la guerre sans autre mobile que l'appât du butin »

Ces Etats étaient, selon lui, « dépourvus de toute organisation rationnelle »⁷⁸. Le fait que la frontière ait respecté pour une part les limites de ces entités politiques locales ne peut donc avoir d'importance et ne mérite pas d'être raconté, alors que la rationalité introduite par la cartographie est, quant à elle, un sujet de fierté. La construction intellectuelle de la domination peut difficilement s'accommoder de l'idée que le colonisateur a respectée et reconnue des structures politiques qui lui préexistaient.

Conclusion : « Heureux résultats », le terrain vaincu par la science et la sauvagerie par la paix française

Différents discours sur la mission sont donc mis en scène selon les supports de diffusion et le public visé. Les articles de journaux insistent sur les conditions extrêmes subies par la mission. Le transport du convoi de réserve a « eu à surmonter de terribles difficultés et c'est presque un miracle qu'il soit arrivé à son but »⁷⁹ ; « du côté du Tchad, la mission a fixé la frontière au prix des plus grandes fatigues. Les moustiques et les tsés-tsés ne laissaient aucun repos aux explorateurs »⁸⁰. Utilisant ainsi les codes de la culture de l'exploration, ces articles mettent en scène le récit de l'appropriation d'une région vide, mais naturellement dangereuse, par de courageux héros épris de grandeur nationale. Le ton des *Documents scientifiques* se démarque clairement à la fois de la culture de l'exploration et des codes narratifs du récit de voyage. Cet ouvrage se veut exclusivement scientifique et est conçu comme destiné à démontrer la possibilité de pratiquer la science en terrain hostile grâce au cadre colonial. Ainsi Tilho fait dans l'introduction longuement l'éloge de la résolution des problèmes scientifiques grâce aux moyens coloniaux, affirmant la « paix française » établie grâce à l'occupation coloniale comme cadre idéal d'une étude scientifique. Selon lui, lier projet scientifique et

⁷⁷ J. Tilho, *Documents*, op. cit., 1910, tome 2, p. 461-462.

⁷⁸ J. Tilho, *Documents*, op. cit., 1910, tome 2, p. 610.

⁷⁹ « Mission pour la délimitation de la frontière Niger-Tchad », *La Quinzaine coloniale*, 25 mai 1907, p. 392.

⁸⁰ « Mission pour la délimitation de la frontière Niger-Tchad », *La Quinzaine coloniale*, 25 juillet 1908, p. 646.

entreprise militaire de grande envergure est, dans le contexte de la conquête, le seul moyen de réaliser un travail scientifique, et les militaires sont donc les seuls à même de le mener. Pour Tilho, la mission semble aussi avoir été un moyen de s'affirmer comme scientifique et d'orienter sa carrière dans une nouvelle direction. C'est le terrain qui transforme alors les militaires en savants, car eux seuls peuvent atteindre et donc étudier certaines régions. A l'issue de la mission, Tilho sera détaché pour deux ans au service géographique de l'armée à la section de géodésie et sa carrière prend alors définitivement un tournant scientifique.

Sur le terrain, le tracé matériel de la frontière n'introduit pas immédiatement de transformation radicale dans la vie des populations. La frontière est bien trop longue et le personnel colonial bien trop peu nombreux pour la surveiller avec efficacité et en faire ainsi une barrière. Mais, symboliquement, les *Documents scientifiques* créent l'image d'un espace, terrain de la science occidentale, vide de pouvoir politique et dont la nature ne peut avoir de valeur qu'une fois soumise à l'analyse scientifique européenne. Si les conditions de production de cette science sont spécifiquement coloniales, par les méthodes de déplacements utilisés, les rapports inégaux établis avec les populations et le personnel africain ainsi que le regard porté sur les réalités locales, les savoirs produits ne sont eux pas exclusivement destinés à servir la domination et sont aussi déterminés par les enjeux scientifiques de leur temps et les intérêts personnels des membres de la mission. L'obsession extrême de la précision et la conviction que les calculs peuvent rationaliser le réel ne sont pas elles-mêmes des pratiques ou des certitudes déterminées par le contexte colonial et apparaissent au contraire comme une manière de transcender les contraintes naturelles et coloniales. La région est, après la mission, considérée comme un espace conquis, à la science et par la science, mais à travers une appropriation qui est définitivement plus intellectuelle que matérielle. Sur le terrain, l'absolue réduction du réel par l'analyse scientifique et les opérations mathématiques ne signifient certainement pas l'effectivité définitive de la conquête et de l'occupation.

Bibliographie

Anene J.C. *The International Boundaries of Nigeria 1865-1960. The Framework of an Emergent African Nation*, Longman, Londres, 1970, 331 p.

Aubin D., Bigg C., Sibum O., *The Heavens on Earth: Observatories and Astronomy in Nineteenth-Century Science and Society*, Rayleigh, Duke University Press, 2010, 384 p.

Blake G.H.. *Imperial Boundary Making: The Diary of Captain Kelly and the Sudan-Uganda Boundary Commission of 1913*, Oxford, Oxford University Press, 1997, 109 p.

Boulanger P., *La géographie militaire française : 1871-1939*, Paris, Economica, 2002, 619 p.

Bourguet M.N., « Des savants à la conquête de l'Égypte ? Science, voyage et politique au temps de l'expédition française », in Bret Patrice, *L'expédition d'Égypte, une entreprise des Lumières, 1798-1801*, Cachan, Technique & documentation, 1999, p. 21-36.

Bourguet M.N., Licoppe C., Sibum O., *Instruments, travel and science. Itineraries of precision from the seventeenth to the twentieth century*, Londres/New York, Routledge, 2002, 303 p.

Crot D., « Funérailles de Jean Tilho membre de la section de géographie et de navigation à Paris le 11 avril 1956 », *Notices et discours*, t. 3 1948-1956, Institut de France, Académie des sciences, 1956, p. 656-659.

Curzon R., *Armenia, a year at Erzerum and on the frontiers of Russia, Turkey and Persia*, Londres, J. Murray, 1854, 253 p.

Delafosse M., *Les frontières de la Côte d'Ivoire, de la Côte d'or et du Soudan*, Paris, Masson et Cie, 1908, 256 p.

Donaldson W.J., « Politics and scale in boundary-making: the work of boundary commissions », *Journal of Historical Geography*, 34, 2008, p. 393-396.

Fourage G., *La frontière méridionale du Niger, de la ligne Say Barroua à la frontière actuelle*, Thèse de doctorat, sous la direction du Professeur Yacono, Université de Toulouse le Mirail, 1974, 650 p.

Galison P., *L'empire du temps. Les horloges d'Einstein et les cartes de Poincaré*, Paris, R. Laffont, 2005, 347 p.

Hubbard G.E., *From the Gulf to Ararat, an expedition through Mesopotamia and Kurdistan*, Londres, W. Blackwood and sons, 1916, 273 p.

Kanya-Forstner S., « French African Policy and the Anglo-french Agreement of 5 August 1890 », *The Historical Journal*, vol. 12, n°4, dec. 1969, p. 628-650.

Lepetit B., « Missions scientifiques et expéditions militaires : remarques sur leurs modalités d'articulation », in M.N. Bourguet, B. Lepetit, D. Nordman, M. Sinarellis, *L'Invention scientifique de la Méditerranée*, Paris, éditions de l'EHESS, 1998, p. 97-116.

Licoppe C., *La formation de la pratique scientifique. Le discours de l'expérience en France et en Angleterre, 1630-1820*, Paris, La découverte, 1996, 346 p.

Nordman D., *Frontières de France. De l'espace au territoire : XVIe-XIXe siècle*, Paris, Gallimard, 1998, 644 p.

Nordman D., « L'exploration scientifique de l'Algérie : le terrain et le texte », in M.N. Bourguet, B. Lepetit, D. Nordman, M. Sinarellis, *L'Invention scientifique de la Méditerranée*, Paris, éditions de l'EHESS, 1998, p. 71-95.

Prescott J.R.V., *The Evolution of Nigeria's International and Regional Boundaries : 1861-1971*, Vancouver, Tantalus Research Limited, 1966, 170 p.

Raj K., « La construction de l'empire de la géographie. L'odyssée des arpenteurs de Sa Très Gracieuse Majesté, la reine Victoria, en Asie centrale », *Annales*, 1997, vol. 52, n°5, p. 1153-1180.

Roserot de Melin M.L., « Dans la région du Tchad avec la mission Tilho », *Le Tour du monde*, 4 septembre 1909, n°36, p. 421-444.

Sahlins P., *Frontières et identités nationales. La France et l'Espagne dans les Pyrénées depuis le XVIIe siècle*, Paris, Belin, 1996, 415 p.

Schiavon M., « Les officiers géodésiens du Service géographique de l'armée et la mesure de l'arc de méridien de Quito (1901-1906) », *Histoire & mesure*, n°XXI – 2, 2006, p. 55-94.

Schiavon M., « Les savants officiers entre science, armée, Etat et industrie de précision : les géodésiens du service géographique de l'armée 1887-1920 », in *Le sabre et l'éprouvette. L'invention d'une science de guerre, 1914-1939, 14-18 Aujourd'hui, Today, Heute*, mars 2003(b), p. 61-74.

Surun I., « Les figures de l'explorateur dans la presse du XIX^e siècle », *Le Temps des Médias*, 2007-1, n°8, p. 57-74.

Thom D.J., *The Niger-Nigeria Boundary 1890-1906 : A study of Ethnic Frontiers and a Colonial Boundary*, Ohio, Papers in International Studies Africa Series n°23, Ohio University Center for International Studies, 1975, 42 p.

Tilho J., *Documents scientifiques de la Mission Tilho (1906-1909)*, Paris, Imprimerie nationale, 1910-1914, tome 1, 412 p., tome 2, 631 p., tome 3, 485 p.

Tilho J., *Du lac Tchad aux montagnes du Tibesti, exposé géographique sommaire de l'exploration de M. Jean Tilho, dans les régions du Tchad, du Borkou, de l'Ennedi et du Tibesti*, Paris, 1926, 92 p.

Tilho J., *Notice sur les explorations et travaux scientifiques de M. Jean Tilho*, Chartres, Durand, 1923, 46 p.

Vignes K., « Étude sur les relations diplomatiques franco-britanniques qui conduisirent à la convention du 14 juin 1898 », *Revue française d'histoire d'outre-mer*, tome LII, n°188-189, mars 1967, p. 353-403.

Wise N.M., *The values of precision*, Princeton, Princeton University Press, 1995, 372 p.

Zimmermann M., « Retour de la mission Tilho. Délimitation du Niger au Tchad », *Annales de Géographie*. 1909, t. 18, n°98, p. 190-191.